



CONFÉDÉRATION SUISSE  
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>: H 04 R 11/00  
B 06 B 1/04  
H 02 K 33/12

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein  
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



## ⑫ FASCICULE DU BREVET A5

624 522

⑲ Numéro de la demande: 4816/78

⑦ Titulaire(s):  
Mefina S.A., Fribourg

⑳ Date de dépôt: 03.05.1978

⑧ Inventeur(s):  
Marcel Jufer, Lausanne

㉑ Brevet délivré le: 31.07.1981

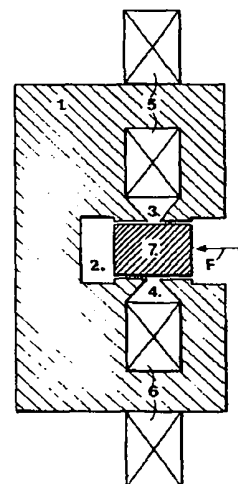
㉒ Fascicule du brevet  
publié le: 31.07.1981

㉓ Mandataire:  
Pierre Ardin & Cie, Genève

### ⑤ Transducteur électromécanique.

⑤ Afin d'obtenir une transformation précise et rapide d'un signal électrique en un déplacement linéaire, un faible encombrement et une construction simple, le transducteur comprend une enceinte (1) ferromagnétique, deux bobines (5, 6) enroulées sur deux portions de l'enceinte, et un aimant (7) mobile linéairement sous l'action d'une force due au champ magnétique créé par le courant parcourant les bobines, les bobines étant agencées de manière que le sens et l'intensité du courant les traversant déterminent le sens et la valeur du déplacement de l'aimant (7).

Ce transducteur peut être utilisé pour commander des mouvements oscillants ou comme organe de positionnement.



## REVENDECATIONS

1. Transducteur électromécanique pour transformer un signal électrique en un déplacement linéaire déterminé, comprenant une enceinte ferromagnétique et au moins deux bobines, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un aimant mobile linéairement sous l'action d'une force due au champ magnétique créé par le courant parcourant les bobines, le sens et l'intensité du courant déterminant le sens et la valeur du déplacement de l'aimant.

2. Transducteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'aimant est disposé à l'intérieur de l'enceinte, les bobines étant enroulées sur deux portions de l'enceinte situées de part et d'autre de l'axe de déplacement de l'aimant.

3. Transducteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'aimant est logé dans une découpe prévue dans l'enceinte, cette dernière présentant deux encoches débouchant face à face sur ladite découpe selon un axe sensiblement perpendiculaire à l'axe de déplacement de l'aimant, les bobines étant enroulées sur les deux portions de l'enceinte en passant respectivement par une encoche.

4. Transducteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que les axes des bobines sont parallèles à l'axe de déplacement de l'aimant.

5. Transducteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'entrefer compris entre l'enceinte et l'aimant a une géométrie déterminant une position d'équilibre de ce dernier lorsque les bobines ne sont pas alimentées.

6. Transducteur selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend deux aimants solidaires en déplacement, magnétisés transversalement et disposés en opposition de polarité, et en ce que l'enceinte présente deux encoches supplémentaires débouchant face à face sur ladite découpe selon un axe sensiblement parallèle à l'axe des deux premières encoches, les bobines étant enroulées de manière à passer respectivement par les deux encoches situées du même côté de la découpe, les bobines étant susceptibles d'être parcourues simultanément par des courants inverses.

7. Transducteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'enceinte ferromagnétique est de forme générale cylindrique et présente un trou central dans lequel est logé l'aimant, ce dernier étant magnétisé sensiblement longitudinalement, l'enceinte présentant deux rainures annulaires dans lesquelles sont logées respectivement les deux bobines, ces dernières étant susceptibles d'être parcourues simultanément par des courants inverses.

La présente invention se rapporte à un transducteur électromécanique.

On connaît déjà des transducteurs permettant de transformer un signal électrique en un déplacement, en particulier en un déplacement linéaire. Une première solution, par exemple, consiste en un dispositif réductant comprenant une seule bobine. Le rendement d'un tel dispositif est généralement faible et les constantes de temps électriques sont élevées. Une autre possibilité consiste en un dispositif électrodynamique comprenant un aimant fixe, une enceinte ferromagnétique fixe et une bobine mobile. Un tel dispositif présente une inertie et une constante de temps électrique faible, mais présente l'inconvénient d'une bobine mobile qui doit être alimentée.

Le but de la présente invention est de permettre la transformation d'un signal électrique en un déplacement défini d'une manière précise et rapide, le transducteur présentant un encombrement minimal et étant de construction simple.

Le transducteur, objet de l'invention, est défini par la revendication 1.

Le dessin annexé représente, schématiquement et à titre d'exemple, trois formes d'exécution du transducteur selon l'invention.

Les fig. 1, 2 et 3 représentent chacune une vue en coupe d'une forme d'exécution.

Le transducteur représenté à la fig. 1 comprend une armature 1 ferromagnétique présentant une découpe 2 rectangulaire et deux encoches 3 et 4 débouchant face à face sur la découpe 2. Deux bobines 5, respectivement 6 branchées en série, sont enroulées sur l'armature 1 en passant respectivement par les encoches 3 et 4. Un aimant permanent 7 est disposé dans la découpe 2 et est susceptible de se déplacer longitudinalement, comme montré au dessin par une flèche f. L'aimant 7 est guidé lors de ses déplacements, par tous moyens connus et non représentés, tels que, par exemple, une tige solidaire de l'armature 1.

Lorsque les bobines 5 et 6 ne sont pas excitées, l'aimant 7 tend à rester, grâce à sa force d'aimantation, dans une position d'équilibre déterminée par l'entrefer  $\delta$  existant entre l'armature 1 et l'aimant 7. En choisissant une géométrie adéquate de l'entrefer  $\delta$ , c'est-à-dire en définissant les réluctances des différentes zones, on peut définir la position d'équilibre de l'aimant. On peut donc obtenir un centrage électromagnétique sans apport d'énergie supplémentaire.

Selon une forme d'exécution simplifiée, l'entrefer  $\delta$  ne serait pas variable; il n'y aurait donc pas d'effet réductant et la position d'équilibre (sans courant) serait excentrée ou indifférente.

Lorsqu'on désire déplacer l'aimant 7 dans l'un des sens, on excite les bobines de sorte que, sous l'action des forces dues au champ magnétique ainsi créé, l'aimant se déplace longitudinalement. Si l'on désire que l'aimant se déplace dans le sens inverse, on inverse le courant dans les bobines.

On peut donc obtenir un mouvement de va-et-vient de l'aimant en alternant le sens du courant dans les bobines.

Pour une configuration donnée du transducteur, la force provoquée sur l'aimant 7 par le courant traversant les bobines dépend de l'intensité dudit courant et croît avec cette intensité; l'aimant 7 peut donc être relié à une chaîne cinématique et transmettre son mouvement oscillant à tout élément devant effectuer un tel mouvement. Un exemple d'application du transducteur selon l'invention serait de relier l'aimant 7 à un berceau commandant le déplacement latéral d'une aiguille d'une machine à coudre ou encore au mécanisme de transport du tissu.

L'amplitude et la fréquence momentanée du mouvement oscillant sont déterminées par l'intensité et la fréquence des changements de sens du courant traversant les bobines. On peut donc prévoir, dans le cas de l'application citée ci-dessus, un circuit électronique pour commander le courant dans les bobines en fonction des points de couture désirés.

La fig. 2 représente une variante permettant d'obtenir une force appliquée sur l'aimant plus grande que dans la forme d'exécution représentée à la fig. 1. Ce transducteur comprend également une armature 10 ferromagnétique, une découpe 11 dans laquelle débouchent deux paires d'encoches 12, 13, respectivement 14, 15, opposées deux à deux. Dans chaque paire 12, 13, respectivement 14, 15, d'encoches passe une bobine 16, respectivement 17. Deux aimants 18 et 19 solidaires longitudinalement, magnétisés transversalement mais opposés par leur polarité, sont disposés dans la découpe 11, chaque aimant étant situé, en position de repos, entre deux encoches de chaque paire. Les courants circulant dans les deux bobines sont opposés et comme dans l'exemple précédent, il suffit de changer simultanément le sens du courant dans chaque bobine pour que la force due au champ magnétique créé par ces courants change de sens et agit sur les aimants pour les déplacer.

Une telle disposition permet d'obtenir une force environ deux fois plus grande que celle obtenue dans le transducteur représenté à la fig. 1, l'accroissement des pertes dues à l'effet Joule étant minime.

Le transducteur représenté à la fig. 3 présente la particularité d'être un corps de révolution autour d'un axe X. Ce transducteur comprend une armature 20 ferromagnétique cylindrique. Un évidement central 21 est prévu pour loger un aimant 22 magnétisé sensiblement longitudinalement en favorisant une distribution radiale des lignes de champ. Deux rainures circulaires 23 et 24 présentant une ouverture annulaire sur l'évidement 21 portent chacune une bobine 25, respectivement 26. Ces bobines sont desti-

nées à être parcourues par des courants de sens différents, les changements de sens des courants provoquant également les changements de sens du déplacement de l'aimant 22.

Bien qu'un transducteur selon l'invention soit particulièrement indiqué pour commander des mouvements oscillants, il pourrait aussi avantageusement être utilisé comme organe de positionnement, la valeur du déplacement de l'aimant pouvant être bien définie par le signal électrique, asservi par un capteur de position.

FIG. 1

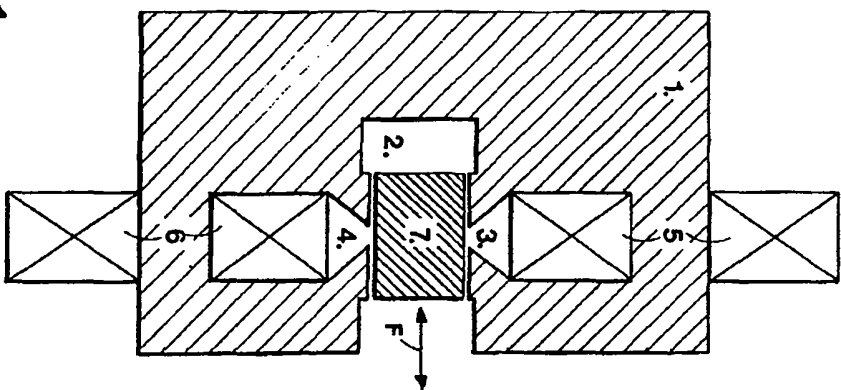


FIG. 2

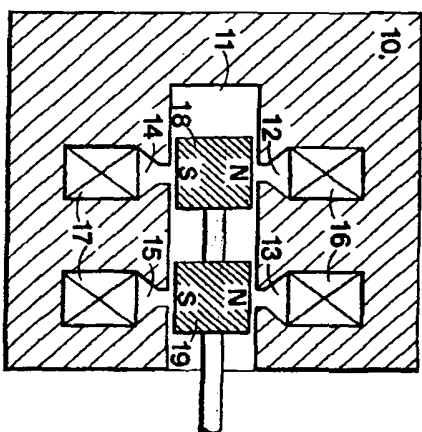
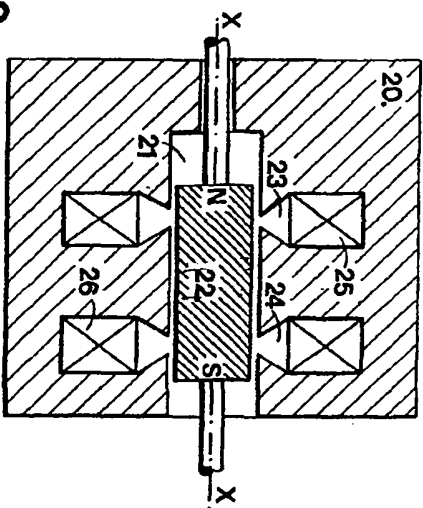


FIG. 3



DERWENT-ACC-NO: 1981-H7278D

DERWENT-WEEK: 198134

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electromechanical transducer with  
permanent magnet - linearly displaceable by amount and  
direction determined by currents in armature coils

INVENTOR: JUFER, M

PATENT-ASSIGNEE: MEFINA SA[MEJA]

PRIORITY-DATA: 1978CH-0004816 (May 3, 1978)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO      | PAGES | PUB-DATE      |     |
|-------------|-------|---------------|-----|
| LANGUAGE    |       | MAIN-IPC      |     |
| CH 624522 A |       | July 31, 1981 | N/A |
| 004         | N/A   |               |     |

INT-CL (IPC): B06B001/04, H02K033/12 , H04R011/00

ABSTRACTED-PUB-NO: CH 624522A

BASIC-ABSTRACT:

The electromechanical transducer is for converting electrical energy into linear motion and comprises a ferromagnetic armature (1) having a bore (11) in which one or more permanent magnets (18,19) are slidable. When more than one magnet is used they are rigidly interconnected.

Two or more coils (16,17) are wound in series in notches (12-15) opening into the bore. The coils are located about the bore to generate a magnetic field displacing the permanent magnets along the bore. The sense and value of the

coil currents determines the direction and amount of displacement of the magnets. The magnets may be secured to an external piece of equipment to provide positioning or oscillation of the latter.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2

TITLE-TERMS: ELECTROMECHANICAL TRANSDUCER PERMANENT MAGNET  
LINEAR DISPLACE

AMOUNT DIRECTION DETERMINE CURRENT ARMATURE  
COIL

DERWENT-CLASS: P43 V06

EPI-CODES: V06-D; V06-E09; V06-M04;